

**Задания отборочного (заочного) тура  
олимпиады «Будущие исследователи – будущее науки»  
по физике**

**9 класс**

**2015-2016 уч.г.**

Выполненное задание **в формате PDF** отправляется  
**вместе с заявкой и тезисами** исследовательской работы  
по электронной почте **kh.read@expd.vniief.ru до 1 декабря 2015 года**

1. На часах 14:00. Через какое минимальное время после этого часовая и минутная стрелки станут перпендикулярны друг другу?

2. Чтобы растопить лед с температурой  $T_0 = 0^\circ \text{C}$  и нагреть полученную воду до температуры  $T_1 = 50^\circ \text{C}$  требуется время  $t = 5$  мин. В течение какого времени таял лед? Удельная теплота плавления льда  $\lambda = 2,5 \cdot 10^4$  Дж/кг, удельная теплоемкость воды  $c = 4,2 \cdot 10^3$  Дж/(кг·К). Тепло подводится равномерно, теплопотерь нет.

3. Два тела расположены на одной вертикали на некоторой высоте над поверхностью земли. Расстояние между телами в начальный момент времени -  $h=100$  м. Тела одновременно бросают: тело, которое находится ниже, - с начальной скоростью  $v_0$ , направленной вверх, второе – со скоростью  $2v_0$ , направленной вниз ( $v_0=10$  м/с). На каком расстоянии от начального положения нижнего тела эти тела столкнутся? Выше или ниже этой точки столкнутся тела?  $g=10$  м/с<sup>2</sup>.

4. По двум стержням, соединенным в виде буквы «Г», один из которых расположен горизонтально, другой вертикально, могут скользить два невесомых кольца. К кольцам прикреплена невесомая нить. На нить надета массивная бусинка, которая может перемещаться по нити. В начальный момент бусинку удерживают так, что нить натянута, длина ее горизонтального участка  $l$ , вертикального  $2l$ . Бусинку отпускают. Найти ее ускорение. Через какое время бусинка достигнет вертикального стержня?

